

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **04-293578**

(43)Date of publication of application : **19.10.1992**

(51)Int.Cl.

B08B 1/04

C03C 17/30

C03C 23/00

H01L 21/027

(21)Application number : **03-059111**

(71)Applicant : **SHARP CORP**

(22)Date of filing : **22.03.1991**

(72)Inventor : **URABE TAKAYUKI**

**OKETANI HIROI**

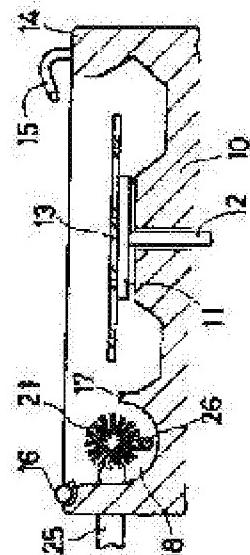
**KITOU TSUNANORI**

## (54) WASHING APPARATUS

### (57)Abstract:

PURPOSE: To enhance the washing effect of a brush and to also enhance manufacturing yield by preventing the re-adhesion of dust to a substrate 13 to be washed at the time of washing.

CONSTITUTION: In a washing apparatus used before the coating of a resist in the photolithographic process of a TFT color liquid crystal panel manufacturing process, handling operation is applied to the tips of the bristles of a roll brush 21 by a dust removing jig 26 composed of a stainless steel rod or a ceramic round rod in a brush standby station 18 and, in this state, pure water is injected from a brush washing solution jet nozzle 16 to wash the roll brush 21.



(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-293578

(43) 公開日 平成4年(1992)10月19日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F 1	技術表示箇所
B 08 B 1/04		6704-3B		
C 03 C 17/30		B 7008-4G		
		23/00		
H 01 L 21/027		A 7003-4G		
		7352-4M	H 01 L 21/30 8 6 1 L	
			審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)	

(21) 出願番号 特願平3-59111

(22) 出願日 平成3年(1991)3月22日

(71) 出願人 シヤープ株式会社  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 古部 孝之  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シヤープ株式会社内

(72) 発明者 棚谷 大亥  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シヤープ株式会社内

(72) 発明者 鬼頭 純一  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シヤープ株式会社内

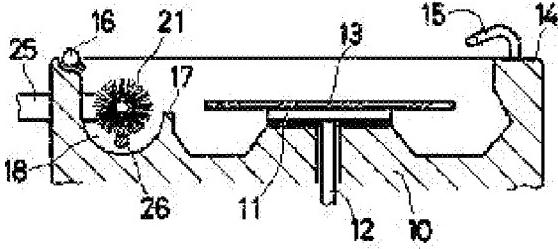
(74) 代理人 弁理士 原 錄三

(54) 【発明の名称】 洗浄装置

(57) 【要約】

【構成】 TFTカラーパネル製造工場のフォトリソグラフィープロセスにおけるレジスト塗布前等に用いられる洗浄装置であって、ブラシ待機ステーション18において、ステンレス棒鋼、セラミックス乳棒等からなる塵埃除去具26によって、ロールブラシ21の毛先に削ぎ動作を与えるながら、ブラシ洗浄液噴射ノズル16から純水を噴射し、ロールブラシ21の洗浄を行う。

【効果】 ブラシ21の洗浄効果が向上し、被洗浄基板13の洗浄時に塵埃が再付着することが防止され、製造歩留りが向上する。



(2)

特開平4-293578

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】被洗浄基板を支持する支持台と、この支持台上に支持されている被洗浄基板をブラシ洗浄するためのブラシとが設けられると共に、上記支持台上の被洗浄基板が交換される間、上記支持台側方のブラシ待機位置に移動される上記ブラシにブラシ洗浄液を噴射するブラシ洗浄液噴射ノズルが設けられている洗浄装置において、上記ブラシ待機位置に位置するブラシに当接して、ブラシの毛に撓み変形を生じさせる塵埃除去具がさらに設けられていることを特徴とする洗浄装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えばTFT（薄膜トランジスタ）カラー液晶パネルの製造工程のフォトリソグラフィープロセスにおけるレジスト塗布前等に用いられる洗浄装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】TFTカラー液晶パネルは、ガラス基板上の各画素ごとに薄膜トランジスタ（TFT）を設けるもので、その製造工程におけるフォトリソグラフィープロセスでは、 $3\text{ }\mu\text{m} \sim 10\text{ }\mu\text{m}$ パターンの微細加工が行われる。したがって、ガラス基板に付着している塵埃等の異物が、歩留りに大きく影響するものとなっている。

【0003】このため、例えば、フォトリソグラフィープロセスにおけるレジスト塗布前には、ガラス基板を洗浄して上記塵埃等を極力除去するようになっており、このような洗浄装置の一例について、本発明の説明図である図4を参照して説明すると、ガラス基板13を真空吸着により固定するスピンドチャック11が本体部10の略中央位置に設けられると共に、純水を噴射する基板洗浄液噴射ノズル16と、上記スピンドチャック11上に吸着固定されたガラス基板13をブラシ洗浄するためのロールブラシ21とが設けられた構成となっている。

【0004】上記構成の洗浄装置においては、スピンドチャック11上に吸着固定されたガラス基板13に純水を噴射しながらロールブラシ21によるブラシ洗浄が終了すると、洗浄済みのガラス基板13の取出しが行われると共に、新たなガラス基板13がスピンドチャック11上に載置されて、上記洗浄操作が繰返される。このようなガラス基板13の交換の間、ロールブラシ21は、スピンドチャック11の側方に設けられているブラシ待機ステーション18に移動される。そして、図6に示すように、従来のブラシ待機ステーション18'には、純水を噴射するブラシ洗浄液噴射ノズル16'が設けられ、待機位置に位置する面、ロールブラシ21'の回転を継続

にロールブラシ21'をブラシ待機ステーション18'に位置する毎に洗浄するに当たり、従来は、ブラシ洗浄液噴射ノズル16'を通して純水を噴射させるだけの操作が行われており、この操作においては、ロールブラシ21'の毛先や毛の根元等に付着した塵埃は、ガラス基板の交換時間、例えば20秒～60秒という短時間の間には容易には除去されないものとなっている。このため、ガラス基板から除去した塵埃のロールブラシ21'への付着量が次第に増加し、この結果、このロールブラシ21'でブラシ洗浄されるガラス基板にロールブラシ21から塵埃が再付着することとなって、洗浄効果が徐々に低下し、このため、製造歩留りが低下するという問題を生じている。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の洗浄装置は、上記課題を解決するために、被洗浄基板を支持する支持台と、この支持台上に支持されている被洗浄基板をブラシ洗浄するためのブラシとが設けられると共に、上記支持台上の被洗浄基板が交換される間、上記支持台側方のブラシ待機位置に移動される上記ブラシにブラシ洗浄液を噴射するブラシ洗浄液噴射ノズルが設けられている洗浄装置において、上記ブラシ待機位置に位置するブラシに当接して、ブラシの毛に撓み変形を生じさせる塵埃除去具がさらに設けられていることを特徴としている。

## 【0007】

【作用】上記の構成によれば、ブラシ待機位置に位置するブラシには、塵埃除去具によりブラシの毛に撓み変形を与えるながら、ブラシ洗浄液噴射ノズルから洗浄液を噴射することによって、ブラシの洗浄が行われる。上記のように塵埃除去具によってブラシの毛に撓み変形が与えられることにより、毛と毛の間の隙間が変化し、いわゆる刷きを行なながら洗浄液を噴射する状態となるので、噴射液が毛と毛の間にも奥深く侵入し、これによって、毛の根元に付着している塵埃も容易に除去される。この結果、塵埃付着量のない状態への回復がより短時間で得られるので、待機位置でのブラシ洗浄を終えたブラシにより、支持台上に新たに支持された被洗浄基板を洗浄する場合にも、先の洗浄時に除去し塵埃の影響は低減され、これにより、製造歩留りを向上することができる。

## 【0008】

【実施例】本発明の一実施例について図1ないし図5に基づいて説明すれば、以下の通りである。

【0009】TFT（薄膜トランジスタ）カラー液晶パネルの製造におけるフォトリソグラフィーの工程では、

(3)

特開平4-293578

3

部3が設けられている。

【0010】上記ローダ部2とアンローダ部3との間に、ローダ部2側から、ガラス基板の表面に純水をかけながらブラシ洗浄を行う洗浄部4、洗浄後のガラス基板の乾燥を行う脱水ペーク部5、HMDS（ヘキサメチレンジシラザン）を塗布するHMDS処理部6、レジストを塗布するレジスト塗布部7、レジストの加熱乾燥を行うブリーフ部8が順次設けられている。ローダ部2から一枚ずつアンローダ部3に向かって送られるガラス基板は、上記の各処理部4～8を通過することによって、洗浄処理とレジスト塗布処理とが順次行われるようになつていて。

【0011】上記洗浄部4には、本発明を適用して構成された洗浄装置が組込まれており、図1に示すように、この洗浄装置の本体部10の略中央箇所には、円盤状の回転自在なスピンドル（支持台）11が設けられている。このスピンドル11の上面には吸着孔（図示せず）が複数穿設されており、これら吸着孔は、スピンドル11の裏面中央から下方に延びる回転軸12内を通して、図示しない真空ポンプに接続されるようになっている。これにより、スピンドル11上にガラス基板13（被洗浄基板）が載置されたとき、上記吸着孔を通して作用する真空吸着力によって、ガラス基板13がスピンドル11に吸着固定される。また、上記回転軸12は回転駆動源（図示せず）に連結されている。

【0012】一方、本体部10の上方は、スピンドル11の側方をほぼ全周にわたって囲う形状のスピンドルカップ14として形成されている。そして、スピンドル11を挟んで図において左右に相対向する位置には、基板洗浄液噴射ノズル15とブラシ洗浄液噴射ノズル16とがそれぞれスピンドルカップ14の上縁に沿って設けられている。基板洗浄液噴射ノズル15は、スピンドル11の上面、すなわち、基板洗浄位置に向けて純水を噴射させる噴射角度で設けられている。一方、上記基板洗浄液噴射ノズル15の取付位置に対向する領域は、中間隔壁17にて上記基板洗浄位置から区画されたブラシ待機ステーション18として形成されており、ブラシ洗浄液噴射ノズル16は、このブラシ待機ステーション18に位置するロールブラシ21に向けて純水を噴射されるように設けられている。

部25・25は図示しない移動機構に遮蔽されており、この移動機構によって、ロールブラシ21は、図のようにブラシ待機ステーション18内に位置する待機位置から、スピンドル11上の基板洗浄位置へと移動し得るようになっている。また、上記アーム部25・25を通してロールブラシ21はその軸部22が回転駆動機構（図示せず）にも連結されている。

【0014】なお、ロールブラシ21は上記のように円柱形状をなしていることから、前記のブラシ洗浄液噴射ノズル16は、図のように直管形状の純水供給パイプ16aがロールブラシ21と平行に配設されると共に、この純水供給パイプ16aに所定の間隔で複数のノズル管16b…を取付けて構成され、これにより、ロールブラシ21のほぼ全長にわたっての純水の吹き付けが行われるようになっている。

【0015】そして、上記ブラシ待機ステーション18には、図1に示すように、待機位置に位置するロールブラシ21の下方に塵埃除去具26が設けられている。この塵埃除去具26は、図3に示すように、ステンレス丸棒、或いはセラミックス丸棒から成っており、待機位置のロールブラシ21におけるブラシ部24の下側の毛先を分けて幾分内方に入り込んだ位置に位置するようになっている。

【0016】次に、上記構成のレジスト塗布装置における動作について説明する。

【0017】前記ローダ部2からアンローダ部3の方向に送り出されたガラス基板13は、まず、洗浄部4へと送られ、スピンドル11上にはば中心を合わせて止定される。その後、スピンドル11の吸着孔が前記の真空ポンプに接続され、ガラス基板13はスピンドル11上に吸着固定される。次いで、スピンドル11が回転駆動されると共に、基板洗浄液噴射ノズル15から純水の噴射が開始される。同時に、ロールブラシ21がブラシ待機ステーション18において中間隔壁17を越える高さ位置まで上昇移動された後、スピンドル11上に移動される。そして、スピンドル11上に達すると、図4に示すように、スピンドル11と共に回転しているガラス基板13に接するまで下降される。このロールブラシ21は、例えば100rpm～200rpmの回転数にて回転駆動されており、これによって、ガラ

(4)

特開平4-293578

5

れ、ガラス基板13は、次の脱水ペーク部5へと送られる一方、ローダ部2からガラス基板13が新たに洗浄部4に送られて、この新たなガラス基板13に対し、洗浄部4では上記同様の動作が繰返される。

【0019】上記のように洗浄済みのガラス基板13が洗浄部4から取出され、新たなガラス基板13がスピンドラック11上に取着固定される間、ロールブラシ21はブラシ待機ステーション18の待機位置で保持されている。この間、このブラシ待機ステーション18で、ロールブラシ21の洗浄が行われる。すなわち、ロールブラシ21の回転を継続しながら、ブラシ洗浄液噴射ノズル16を通して純水の噴射が行われる。

【0020】そして、上記のようにブラシ待機ステーション18でのロールブラシ21は、その下端側が塵埃除去具26に接しながら回転動作を生じる。さらに詳細には、回転方向後方側から塵埃除去具26に毛先が当接した毛には後方への拂み変形が生じ、塵埃除去具26を越えた毛との間に隙間が生じる。このような隙間が回転に伴ってブラシ部24に向方向に順次生じる状態、いわゆる刷き状態が生じることから、毛先のみではなく、毛の根元側に付着した塵埃も速やかに除去される。

【0021】したがって、ガラス基板13洗浄時にブラシ部24に付着した塵埃も、ガラス基板13の交換時間、例えば20秒～60秒の短時間の間に、その殆どを除去することが可能となり、新たなガラス基板13の洗浄動作に移行する際には、前のガラス基板13の洗浄時から残存する塵埃が皆無の状態で、新たなガラス基板13の洗浄動作へと移行することが可能となるので、より高いガラス基板13の洗浄効果が維持され、これによって、TFTカラーレジストパネルの製造歩留りが向上する。

【0022】なお、前述レジスト塗布装置において、洗浄部4でブラシ洗浄されたガラス基板13は、次いで、脱水ペーク部5において、上記洗浄によりガラス基板に付着した水分を蒸発させるための加熱乾燥が行われる。その後、HMD-S処理部6に送られて、表面にHMD-S（ヘキサメチレンジシラザン）が塗布される。次いで、レジスト塗布部7において、レジストの塗布が行われる。上記HMD-Sは親水基と疎水基とを両端に有し、ガラス基板13上において、レジストの密着を劣化させる原因となる基板の吸着水分に親水基側が適合し、この新

6

【0024】以上の説明のように、上記実施例では、ブラシ待機ステーション18に位置する間にロールブラシ21の洗浄を行うに当たり、ブラシ部24に塵埃除去具26を接触させてブラシの毛に変形を与えながら、純水を噴射するようになっている。これにより、ブラシの毛が剥かれて、純水の噴射だけでは除去することが難しい毛の根元等の塵埃も短時間で容易に除去される。したがって、ガラス基板13の洗浄効果の低下が抑制されるので、TFTカラーレジストパネルの製造歩留りが向上する。

【0025】なお、上記実施例においては、レジスト塗布装置に組み込まれた洗浄装置を例に挙げて説明したが、例えばフォトリソグラフィープロセス以外の工程で用いられる洗浄装置、さらには、TFTカラーレジストパネル以外の該洗浄基板の洗浄装置にも本発明を適用することができる。

【0026】

【発明の効果】本発明の洗浄装置は、以上のように、支持台上の被洗浄基板が交換される間、上記支持台側方のブラシ待機位置に移動されるブラシにブラシ洗浄液を噴射するブラシ洗浄液噴射ノズルが設けられると共に、ブラシ待機位置に位置するブラシに当接して、ブラシの毛に拂み変形を生じさせる塵埃除去具がさらに設けられている構成である。

【0027】これにより、待機位置に位置する間のブラシの洗浄によって、ブラシにおける塵埃付着量のない状態への回復をより短時間で行うことができる。このため、待機位置でのブラシ洗浄を終えたブラシにより、支持台上に新たに支持された被洗浄基板を洗浄する場合にも、先の洗浄時に除去した塵埃の影響が低減され、この結果、製造歩留りを向上することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における洗浄装置の要部構成を示す縦断面図である。

【図2】上記洗浄装置の平面図である。

【図3】上記洗浄装置におけるロールブラシと塵埃除去具との形状を示す斜視図である。

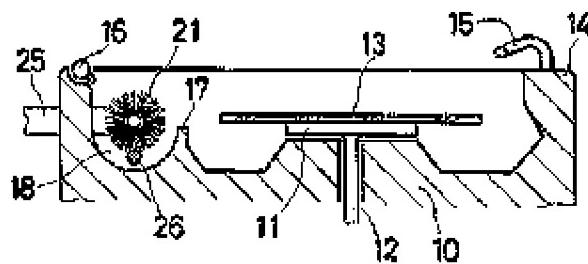
【図4】上記洗浄装置でのガラス基板の洗浄動作を示す斜視図である。

【図5】上記洗浄装置が組込まれているレジスト塗布装置

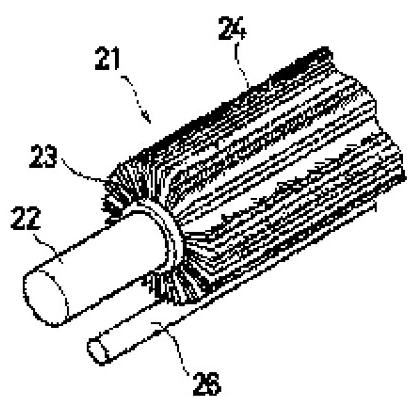
(5)

特開平4-293578

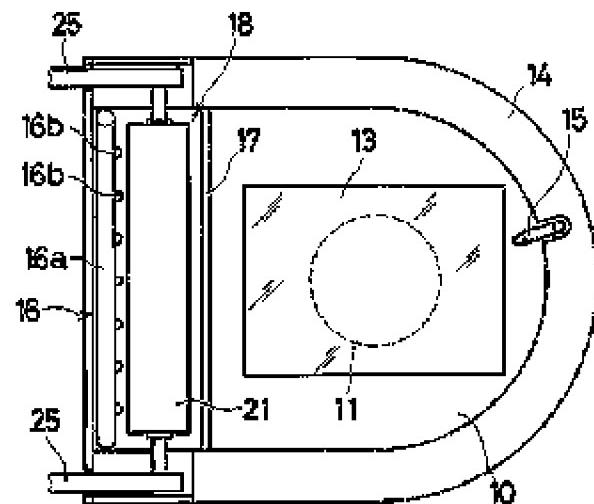
【図1】



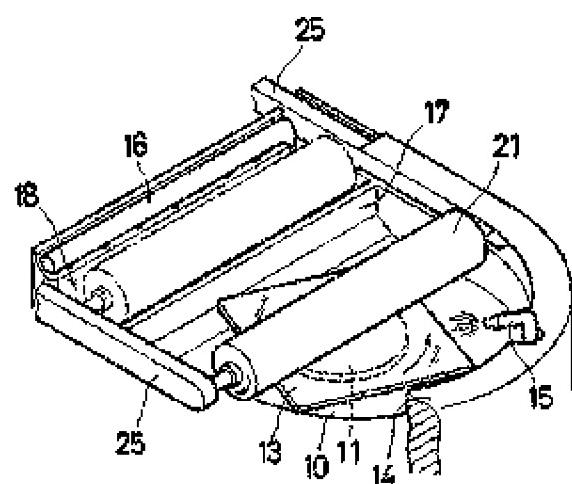
【図3】



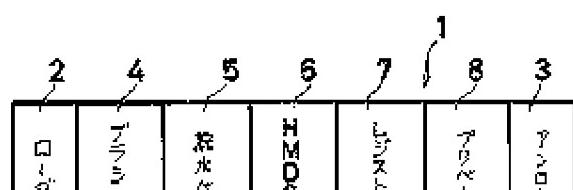
【図2】



【図4】



【図5】



【図6】

